

**JP2002019421**

Publication Title:

**PNEUMATIC TIRE**

Abstract:

Abstract of JP2002019421

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To restrain rupture of an edge abrasion sacrificing rib while making the most of the original function such as preventing progress of edge abrasion of an edge abrasion progress checking narrow groove.  
**SOLUTION:** Assuming a normal distance up to a groove bottom part of the edge abrasion progress checking narrow groove 38 from a tread 12A as D, a surface distance measured along a side surface of the edge abrasion sacrificing rib 40 up to the groove bottom part from an opening part of the edge abrasion progress checking narrow groove 38 as L, a width in the tread 12A of the edge abrasion sacrificing rib 40 as Wa and a width in the groove bottom part of the edge abrasion sacrificing rib 40 as Wb,  $\frac{2}{31/2} \leq \frac{L}{D} \leq \frac{\pi}{21/2}$  and  $Wa \leq Wb$  are satisfied so that tire width directional tensile strain acting on an edge abrasion progress checking narrow groove side inner wall of the edge abrasion sacrificing rib 40 at curbstone running-on time can be reduced, and the rupture of the edge abrasion sacrificing rib 40 can be restrained.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-19421

(P2002-19421A)

(43) 公開日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
B 6 0 C	11/01	B 6 0 C	B
	11/04		H
	11/13		A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-205688(P2000-205688)

(22) 出願日 平成12年7月6日 (2000.7.6)

(71) 出願人 000003278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 中島 岳彦

東京都小平市小川東町3-1-1

(74) 代理人 100079049

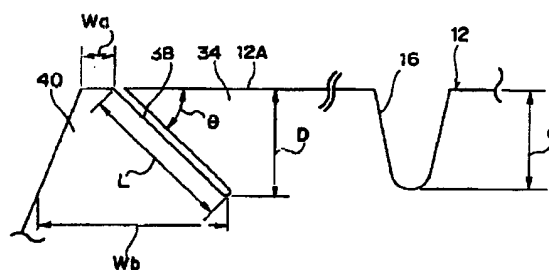
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の、エッジ摩耗を進展させない様にするという本来の機能を最大に生かしつつ、エッジ摩耗犠牲用リブの破断を抑制する。

【解決手段】 路面12Aからエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38の溝底部までの法線距離をD、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38の開口部から溝底部までのエッジ摩耗犠牲用リブ40の側面に沿って計測した表面距離をL、エッジ摩耗犠牲用リブ40の路面12Aでの幅をWa、エッジ摩耗犠牲用リブ40の溝底部での幅をWbとしたときに、 $2/3^{1/2} \leq L/D \leq \pi/2^{1/2}$ 、 $W_a < W_b$ を満足することにより、縁石乗り上げ時にエッジ摩耗犠牲用リブ40のエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝側の内壁に作用するタイヤ幅方向引っ張り歪みを低減でき、エッジ摩耗犠牲用リブ40の破断を抑制することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 周方向に沿って延びる複数の主溝によって区分される複数のリブをトレッドに備え、ショルダー側のリブにタイヤ周方向に沿って延び前記主溝よりも幅狭のエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝を設け、前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝のタイヤ幅方向外側をエッジ摩耗犠牲用リブとした空気入りタイヤであって、タイヤ回転軸に沿った断面で見たときに、前記トレッドの路面に立てた法線に沿って計測した前記路面から前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の溝底部までの法線距離をD、前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の開口部から前記溝底部までの前記エッジ摩耗犠牲用リブの側面に沿って計測した表面距離をL、前記エッジ摩耗犠牲用リブの前記路面での幅をWa、前記エッジ摩耗犠牲用リブの前記溝底部での幅をWb、前記主溝の溝深さをdとしたときに、

$2/3^{1/2} \leq L/D \leq \pi/2^{1/2}$ 、 $Wa < Wb$  及び  $d < D$  を満足することを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 タイヤ回転軸に沿った断面で見たときに、前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝は曲線形状であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 タイヤ回転軸に沿った断面で見たときに、前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝は円弧形状であることを特徴とする請求項2に記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気入りタイヤに係り、特に、トラック、バス等の重荷重車両に適した空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】トラック、バス等の重荷重車両に用いられる空気入りタイヤとして、周方向に延びる複数のリブをトレッドに備えた空気入りタイヤが種々提案されている。

【0003】重荷重用の空気入りタイヤの駆動軸以外での使用において、特に良路走行時、一般的に問題となる現象として、路面幅方向端の選択的な摩耗がある。

【0004】例えば、サイドエッジウエアと呼ばれる偏摩耗が発生し易いショルダー側のリブに周方向に延びるディフェンスグループ(D/G)と呼ばれるエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝を設け、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝のタイヤ幅方向外側のリブを捨てリブ(ディフェンスリブまたはエッジ摩耗犠牲用リブと呼ばれる。)として偏摩耗を集中させ、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝のタイヤ幅方向内側に隣接するリブの偏摩耗の発生を防止する技術がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の、エッジ摩耗を進展させない様にするという本来の機能を最大に生かすためには、エッジ摩耗進展阻止

用幅狭溝をトレッドの幅方向端に出来るだけ近く配置することが望ましい。

【0006】しかしながら、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝を幅方向端に近づけ過ぎると、タイヤが道路縁石に乗り上げたときに溝底部に変形が集中し、エッジ摩耗犠牲用リブが破断しやすくなる問題がある。

【0007】本発明は上記事実を考慮し、上記背反性能を両立することのできる空気入りタイヤを提供することが目的である。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】発明者がエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の形状について種々の実験検討を重ねた結果、縁石乗り上げによるエッジ摩耗犠牲用リブの破断の原因の一つであるディフェンスリブ内壁のタイヤ幅方向引っ張り歪みの低減には、内壁表面に沿った表面距離を出来るだけ長くとることが有効であることが判明した。

【0009】エッジ摩耗の進展抑制と破断抑制とを両立させるためには、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の開口部と溝底を結ぶ直線を路面に立てた法線に対して傾斜させたり、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の断面形状を湾曲、波型等としてディフェンスリブ内壁の表面距離を滑らかに長くすれば良いが、長すぎると曲率が小さくなる部分、或は鋭角の部分が生じざるを得ず、その部分で歪みが集中して破壊が起こるため、表面距離にも最適範囲がある。発明者の種々の実験検討により、上記最適範囲が得られた。

【0010】請求項1に記載の発明は、周方向に沿って延びる複数の主溝によって区分される複数のリブをトレッドに備え、ショルダー側のリブにタイヤ周方向に沿って延び前記主溝よりも幅狭のエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝を設け、前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝のタイヤ幅方向外側をエッジ摩耗犠牲用リブとした空気入りタイヤであって、タイヤ回転軸に沿った断面で見たときに、前記トレッドの路面に立てた法線に沿って計測した前記路面から前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の溝底部までの法線距離をD、前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の開口部から前記溝底部までの前記エッジ摩耗犠牲用リブの側面に沿って計測した表面距離をL、前記エッジ摩耗犠牲用リブの前記路面での幅をWa、前記エッジ摩耗犠牲用リブの前記溝底部での幅をWbとしたときに、 $2/3^{1/2} \leq L/D \leq \pi/2^{1/2}$ 、 $Wa < Wb$  を満足することを特徴としている。

【0011】次に、請求項1に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0012】空気入りタイヤに横力が働いた場合、ショルダー側のリブにかかる接地圧をエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝が適正に減少させ、ショルダー側のリブの接地圧分布をより均一化することによって、偏摩耗の核たる局部摩耗が発生するのを抑制すると共に、発生した局部摩耗がショルダー側のリブのタイヤ軸方向内側(タイヤ赤

道面側)へ成長進行することを抑制する。

【0013】また、トレッドの路面に立てた法線に沿って計測した路面からエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の溝底部までの法線距離をD、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の開口部から溝底部までのエッジ摩耗犠牲用リブの側面に沿って計測した表面距離をL、エッジ摩耗犠牲用リブの路面での幅をWa、エッジ摩耗犠牲用リブの溝底部での幅をWbとしたときに、 $2/3^{1/2} \leq L/D \leq \pi/2^{1/2}$ 、 $W_a < W_b$ を満足するので、縁石乗り上げ時に、エッジ摩耗犠牲用リブのエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝側の内壁に作用するタイヤ幅方向引っ張り歪みを低減でき、エッジ摩耗犠牲用リブの破断を抑制することができる。

【0014】なお、 $2/3^{1/2} \leq L/D \leq \pi/2^{1/2}$ 、 $W_a < W_b$ の規定を外れると、エッジ摩耗犠牲用リブの破断を抑制することができなくなる。

【0015】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の空気入りタイヤにおいて、タイヤ回転軸に沿った断面で見たときに、前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝は曲線形状であることを特徴としている。

【0016】次に、請求項2に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0017】タイヤ回転軸に沿った断面で見たときのエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の形状を曲線形状とすると、直線形状とした場合よりも表面距離をLを大きくでき、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝側の内壁に作用するタイヤ幅方向引っ張り歪みをより低減することができ好ましい。

【0018】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の空気入りタイヤにおいて、タイヤ回転軸に沿った断面で見たときに、前記エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝は円弧形状であることを特徴としている。

【0019】次に、請求項3に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0020】エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝を形成するためには、モールド内面に幅狭のリブを形成する必要がある。

【0021】タイヤ回転軸に沿った断面で見たときのエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の形状を円弧形状とすると、モールドに形成するリブの形状が単純な形状(断面が円弧形状)となりモールドの製造上好ましく、また、モールドから加硫済みタイヤをスムーズに取り出すことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の空気入りタイヤの一実施形態を図1乃至図4にしたがって説明する。

【0023】この図2において、矢印L方向及び矢印R方向はタイヤ軸方向、矢印S方向はタイヤ周方向を示している。

【0024】図2に示すように、本実施形態の空気入り

タイヤ10のトレッド12(トレッド幅W)には、タイヤ赤道面CLを挟んでタイヤ軸方向両側にタイヤ周方向に沿ってジグザグ状に延びる周方向主溝14が形成されており、周方向主溝14のタイヤ軸方向外側にはタイヤ周方向に沿って直線状に延びる周方向主溝16が形成されている。

【0025】図2及び図3に示すように、周方向主溝14の底部には、石噛み防止突起18が溝長手方向に沿って複数形成されている。

【0026】図3に示すように、この石噛み防止突起18は、頂部の位置がトレッド12の路面12Aよりも低く設定されている。

【0027】図2に示すように、一対の周方向主溝14で挟まれるセンターリブ22には、タイヤ軸方向に対して傾斜する横溝24がタイヤ周方向に複数形成されている。

【0028】この横溝24は、周方向主溝14よりも溝幅が狭く、かつ溝深さも浅く形成されている。

【0029】センターリブ22の周方向主溝14側の路面側のエッジ部分には、タイヤ軸方向に延びる短いサイプ26がタイヤ周方向に複数形成されている。

【0030】周方向主溝14と周方向主溝16で挟まれるセカンドリブ28には、タイヤ軸方向に対して傾斜するサイプ付き横溝30がタイヤ周方向に複数形成されている。

【0031】このサイプ付き横溝30は、周方向主溝14よりも溝幅が狭く、かつ溝深さも浅く形成された横溝部分と、この横溝部分の溝底に形成されたサイプとから構成されている。

【0032】セカンドリブ28の周方向主溝14側の路面側のエッジ部分及び周方向主溝16の路面側のエッジ部分には、各々タイヤ軸方向に延びる短いサイプ32がタイヤ周方向に複数形成されている。

【0033】また、ショルダーリブ34には、周方向主溝16側の路面側のエッジ部分に、タイヤ軸方向に延びる短いサイプ36がタイヤ周方向に複数形成されている。

【0034】ショルダーリブ34には、ショルダー寄りに周方向に沿って直線状に延び、かつショルダーリブ34を区画する周方向主溝16よりも幅狭のエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38が形成されている。

【0035】図1に示すように、タイヤ回転軸に沿った断面で見たときに、トレッド12の路面12Aに立てた法線Sに沿って計測した路面12Aからエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38の溝底部までの法線距離をD、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38の開口部から溝底部までのエッジ摩耗犠牲用リブ40の側面に沿って計測した表面距離をL、エッジ摩耗犠牲用リブ40の路面12Aでの幅をWa、エッジ摩耗犠牲用リブ40の溝底部での幅をWb、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38に隣接する周方向

主溝16の溝深さを $d$ としたときに、 $2/3^{1/2} \leq L/D \leq \pi/2^{1/2}$ 、 $W_a < W_b$ 及び $d < D$ を満足するように設定されている。

【0036】エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38の溝底の断面形状は、亀裂の発生原因となる応力集中を防止するために半円形状が好ましく、フラスコ形状（溝底付近が溝幅よりも直径の大きな略円形断面形状）でも良い。

【0037】また、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38の溝幅は、ショルダーリブ34内に接地圧の急激な段差が生じないように、トレッド幅の3%以下の溝幅とし、好ましくはタイヤの負荷転動時、接地領域において溝壁同士が実質上接触するようにトレッド幅の0.3~2%程度とすることが好ましい。

（作用）次に、本実施形態の空気入りタイヤ10の作用を説明する。

【0038】本実施形態の空気入りタイヤ10では、横力が作用した場合、ショルダーリブ34にかかる接地圧をエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38が適正に減少させ、ショルダーリブ34の接地圧分布をより均一化することによって、偏摩耗の核たる局部摩耗が発生するのを抑制すると共に、発生した局部摩耗がショルダーリブ34のタイヤ軸方向内側（タイヤ赤道面CL側）へ成長進行することを抑制する。

【0039】また、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38の溝底部までの法線距離 $D$ 、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38の開口部から溝底部までのエッジ摩耗犠牲性用リブ40の側面に沿って計測した表面距離 $L$ 、エッジ摩耗犠牲性用リブ40の踏面12Aでの幅 $W_a$ 、エッジ摩耗犠牲性用リブ40の溝底部での幅 $W_b$ 、エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝38に隣接する周方向主溝16の溝深さ $d$ が、 $2/3^{1/2} \leq L/D \leq \pi/2^{1/2}$ 、 $W_a < W_b$ 及び $d < D$ を満足するように設定されているので、図4に示すように、縁石42に乗り上げた時にエッジ摩耗犠牲性用リブ40の幅狭溝38側の内壁に作用するタイヤ幅方向の引っ張り歪み（引張後の表面長さ $L_1$ ）を低減でき、エッジ摩耗犠牲性用リブ40の破断を抑制することができる。

【0040】また、本実施形態の空気入りタイヤ10では、ショルダーリブ34のエッジ部に複数のサイプ36を形成したので、エッジ部の剛性が低下し、ショルダーリブ34のエッジ部付近に生じるリブテアの発生を抑制することができる。

【0041】セカンドリブ28のエッジ部に複数のサイプ32を形成したので、エッジ部の剛性が低下し、セカンドリブ28のエッジ部付近に生じるリブテアの発生を抑制することができる。

【0042】センターリブ22のエッジ部に複数のサイプ26を形成したので、エッジ部の剛性が低下し、セン

ターリブ22のエッジ部付近に生じるリブテアの発生を抑制することができる。

【0043】センターリブ22に横溝24を形成し、セカンドリブ28にサイプ付き横溝30を形成したので、横溝24及びサイプ付き横溝30のタイヤ軸方向のエッジ成分により耐ウエット性が向上する。

【0044】また、サイプ付き横溝30は、横溝部分の溝底にサイプが形成されているので、横溝部分がトレッド12の摩耗により消滅してもサイプのエッジ成分により耐ウエット性を摩耗中期~摩耗末期まで維持する。

【0045】2本の周方向主溝14をジグザグ形状とすることによりタイヤ軸方向のエッジ成分が増加し、耐ウエット性が向上する。

【0046】複数の石噛み防止突起18を周方向主溝14に配置したので、悪路走行時等の周方向主溝14への石の進入を抑制することができる。

（試験例）本発明の効果を確かめるために、本発明の適用された実施例のタイヤ6種と、比較例のタイヤ1種とを試作し、縁石乗上時破壊性及びエッジ摩耗について比較を行った。

【0047】試験に供試したタイヤは何れもタイヤサイズが315/80R22.5であり、リムサイズ9.00×22.5のリムに組付け、内圧850kPaを充填した。

【0048】各タイヤのエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝及びリブの形状、寸法等は表1に記載した通りである。なお、表内のエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝の傾斜角度とは、開口部と溝底部とを結んだ直線と踏面とのなす角度（図の $\theta$ ）である。

【0049】次に、試験方法を説明する。

【0050】縁石乗上時破壊性：60°Cの恒温庫に60日間保管して老化させたタイヤを車両に取り付け、高さ100~200mmの縁石に乗り上げる。これを5回繰り返す、リブに生じた破断面の進展長さを測定した。評価は、比較例のタイヤに生じた破断面の進展長さの逆数を100とする指数表示としている。なお、数値が大きいほど耐破壊性に優れていることを表している。

【0051】エッジ摩耗：100000km実地走行後、エッジ摩耗量を測定した。

【0052】評価は、比較例のタイヤのエッジ摩耗進展阻止用幅狭溝のタイヤ赤道面側エッジの摩耗量（体積）の逆数を100とする指数表示とした。なお、数値が大きいほど耐エッジ摩耗性に優れていることを表している。

【0053】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	比較例	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
幅狭溝	傾斜角度 $\theta$	45°	60°	90°	45°	←	←	←
	断面形状	直線 図1	← 図5	← 図10	1/2円弧 図6	波形 図7	1/3円弧 図8	1/6円弧 図9
	表面長さL	21.0 mm	17.5 mm	15.0 mm	33.5 mm	25.5 mm	25.5 mm	22.0 mm
	法線距離D	15mm	←	←	←	←	←	←
リブ	Wa	10mm	18mm	25mm	10mm	←	←	←
	Wb	26mm	←	←	←	←	←	←
	L/D	1.4	1.17	1	2.2	1.7	1.7	1.47
	主溝深さd	15mm	←	←	←	←	←	←
	耐破壊性	150	130	100	170	170	200	180
	耐エッジ摩耗性	150	120	100	150	150	150	150

【0054】試験の結果、本発明の適用された実施例のタイヤは、比較例のタイヤに比較して、耐破壊性及び耐エッジ摩耗性の何れにおいても性能が向上していることが分かる。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の空気入りタイヤは上記の構成としたので、エッジ摩耗を進展させない様にするという本来の機能を最大に生かしつつ、エッジ摩耗犠牲用リブの破断を抑制できる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドのショルダー部付近の断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図3】本実施形態の一実施形態に係る空気入りタイヤをタイヤ回転軸に沿った断面で見た外輪郭図である。

【図4】縁石に乗り上げた時のショルダー部付近の断面図である。

【図5】本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドのショルダー部付近の断面図である。

【図6】本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドのショルダー部付近の断面図である。

【図7】本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドのショルダー部付近の断面図である。

【図8】本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドのショルダー部付近の断面図である。

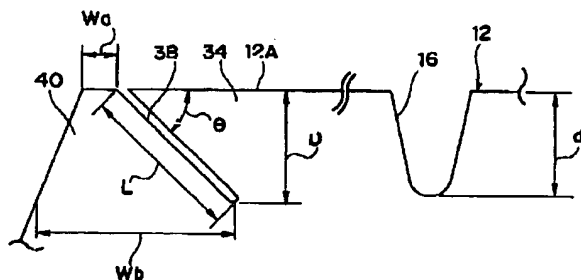
【図9】本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドのショルダー部付近の断面図である。

【図10】比較例に係る空気入りタイヤのトレッドのショルダー部付近の断面図である。

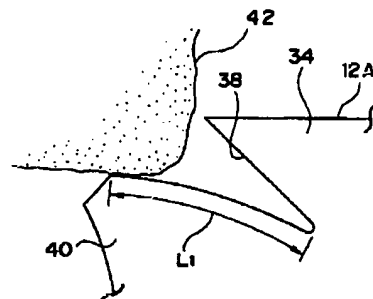
【符号の説明】

- 10 空気入りタイヤ
- 12 トレッド
- 14 周方向主溝
- 16 周方向主溝
- 22 センターリブ
- 28 セカンドリブ
- 32 サイプ
- 34 ショルダーリブ
- 38 エッジ摩耗進展阻止用幅狭溝
- 40 エッジ摩耗犠牲用リブ

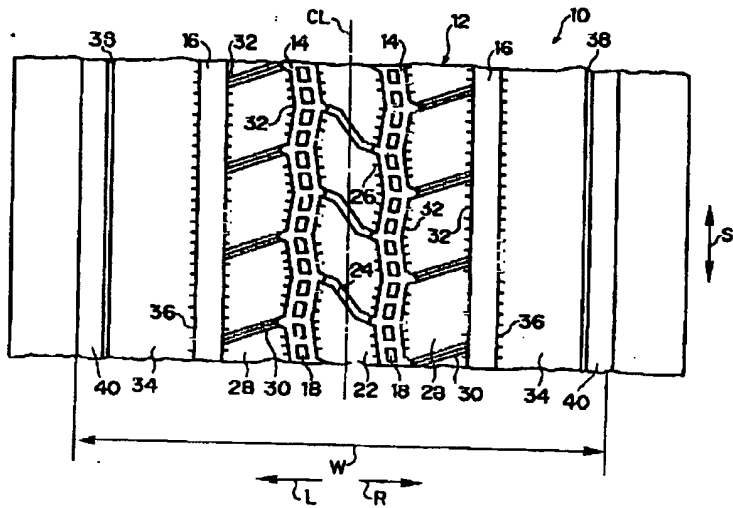
【図1】



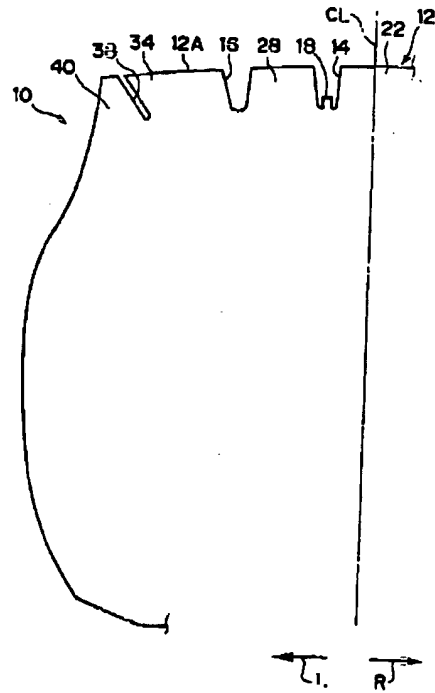
【図4】



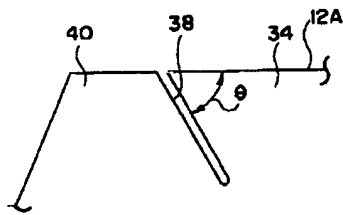
【圖2】



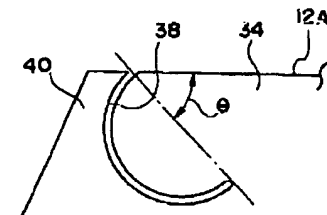
【圖3】



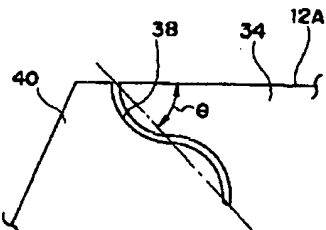
【圖5】



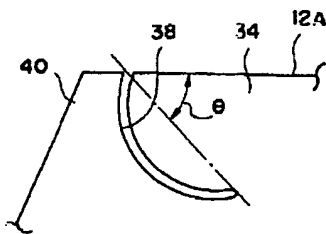
【圖6】



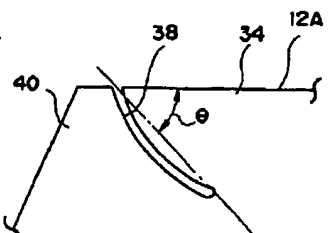
【圖7】



【圖8】



【圖9】



【圖10】

